RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Mei 2017

Met in dit nummer:

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Van de redactie

Het jaarlijkse uitstapje van een groep amateurs van PI4RAZ zit er weer op. We noemen het wel expeditie, maar ik denk dat echte expedities hier vanuit grote hoogte op neerkijken. Geen 4 shifts van 6 uur de klok rond en op minimaal 3 banden tegelijk QRV om aan die 20.000 QSO's per dag te komen. Maar wel een week vol inspiratie, waarmee de RAZzies de komende maanden wel weer gevuld gaat worden. Verderop in dit nummer vind je een verslag van onze belevenissen, waaruit ook zal blijken dat de lol de voornaamste ingrediënt is van de hele trip.

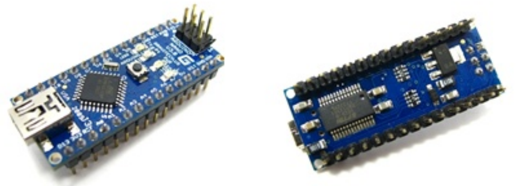
Qua condities is het nog steeds zeer wisselvallig. Het ene moment hoor je van alles, en het andere moment sta je te kijken of je antenne wel aangesloten is. Het is soms echt bizar hoe leeg te ether kan zijn. Maar elk nadeel hep zijn voordeel, om met een voetballegende te spreken. In dit geval betekent het een vrijwel constant warme soldeerbout, omdat verbindingen maken dan even niet lukt. De productie bij Uw scribent bereikt in elk geval ongekende hoogtes...

Tevens mag de hobby zich gelukkig nog steed in belangstelling verheugen. Deze week weer een aanmelding voor de N-cursus bij onze vereniging. Daarmee vult de opleiding zich langzaam maar zeker weer voor het nieuwe seizoen. Er is dus zeker nog geen gebrek aan nieuwe instroom.

Aan de slag met een Arduino Nano

Henny Kuyper, PA3HK

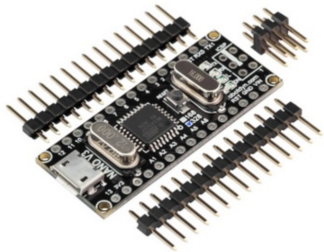
De Arduino Nano, een klein bordje met daarop gemonteerd een Atmel ATmega328 micro controller, een USB interface om de micro te kunnen programmeren, twee spanningsregelaars, één voor 5 V en één voor 3.3V en nog een handjevol andere SMD componenten om het geheel naar behoren te laten werken.



Nu hoor ik je al denken, wat moet ik met zo'n microcontroller, ik kan niet eens programmeren. Waar begin ik aan.... Nu, je hebt helemaal gelijk als de aanschaf van zo'n Nano en de bijbehorende hardware, zoals bv een display, een hoop geld gaat kosten. Als je er uiteindelijk niets mee doet, nou dan is het zonde van het geld.

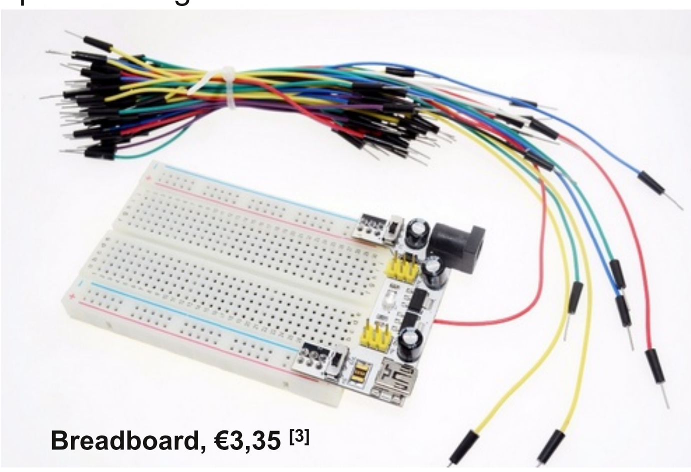
Maar weet je dat je zo'n Nano in China al voor Eur 2,08[1] kan kopen, gratis thuisbezorgd. En een grafisch display om de output van berekeningen zichtbaar te maken, is zelfs nog goedkoper... Eur 2,03....[2] ook gratis thuisgebracht...

Ja dan wordt het excuus om niet aan deze malle fratsen te beginnen wel heel wat kleiner.....



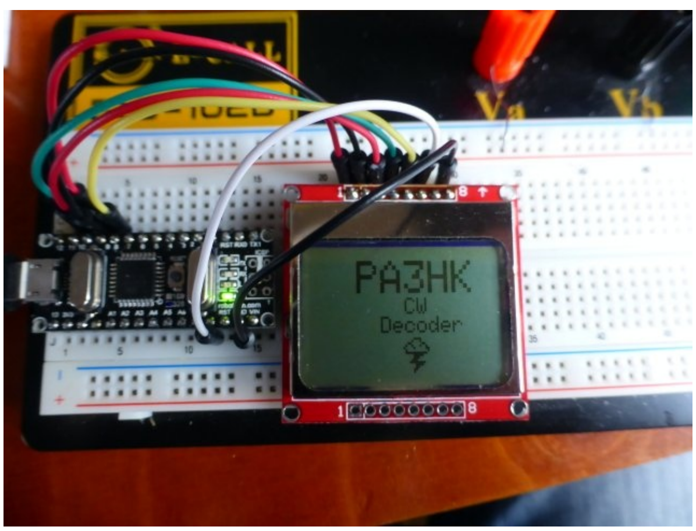


Het leuke voordeel van deze componenten is dat ze over connectoren beschikken die je zo in een z.g. breadboard kan steken. Even wat draadjes en componenten in het breadboard steken, de micro programmeren en je ziet dat er opeens wat gaat leven.....



Breadboard, €3,35 [3]

Hieronder staat zo'n voorbeeldje, een Nano, geprogrammeerd en gevoed door de USB kabel, verbonden met je PC. Een Nokia display (ja... eentje uit de vroege historie van de handy's...) én 7 verbindingsdraadjes....
Hoeveel tijd heb je nodig om dat in elkaar te zetten...



En dan zie je opeens zoiets....

Als je schakeling op dat broodplankie eenmaal werkt dan kan je de schakeling zelf bouwen op een experimenteerprintje. Ook die kosten vrijwel niets. Voor €1,10 krijg je 4 bordjes met onderstaande afmetingen. Geschikt voor kleine en grotere schakelingen [4]



Om een Nano te programmeren heb je in eerste instantie geen programmeerkennis nodig. Vele anderen hebben programma's, z.g. sketches, geschreven die jij mag gebruiken. Ook zijn er op internet vele bibliotheken of library's te vinden. Dit is een samenhangende verzameling functies, gericht op b.v. het aansturen van een display.

In dit artikel ga ik er niet verder op in hoe je een Nano tot leven moet brengen. Op internet is genoeg hierover te vinden[5]. Ga maar eens kijken. En als je het niet meer weet en overloopt van vragen, meldt je eens in op het Zoetermeerse relais, PI3RAZ. Daar zijn vrijwel elke avond, rond 21:30 tot 22:30 altijd wel amateurs te vinden die je verder kunnen helpen. Of bezoek eens de verenigingsavond van PI4RAZ. Altijd welkom, altijd gezellig en altijd wel een prutseltje of een hoogwaardig staaltje zelfbouwtechniek van een van de leden te zien. Stel je vragen, laat zien waar je vastloopt en er altijd wel iemand die je verder helpt.

In komende artikelen zullen een aantal toepassingen met de Arduino Nano worden beschreven, die met enige inzet, goed door jou

kunnen worden gebouwd.

Voorbeelden: een morsedecoder, een PWR/SWR meter, een automatische symmetrische/asymmetrische antenne tuner (PI4RAZ project) volgens het LLC principe.

Voor de kosten hoef je het niet te laten. Die morse decoder kan je al bouwen voor het luttele bedrag van ca €10,--

Ik hoop jullie met dit artikel alvast geïnteresseerd te maken. Veel succes en plezier gewenst.



Referenties:

[1] Aduino Nano
http://bit.ly/2ocyDH6

[2] Nokia display
http://bit.ly/2oX09Gj

[3] Breadboard
http://bit.ly/2pjMoAy

[4] Experimenteerbordjes
http://bit.ly/2ooqC1k

[5] Internet links Arduino
http://bit.ly/2nZ7YdG
https://www.arduino.cc/en/Guide/HomePage
http://bit.ly/2ohpKtn

VFO met DDS

Frank Waarsenburg, PA3CNO

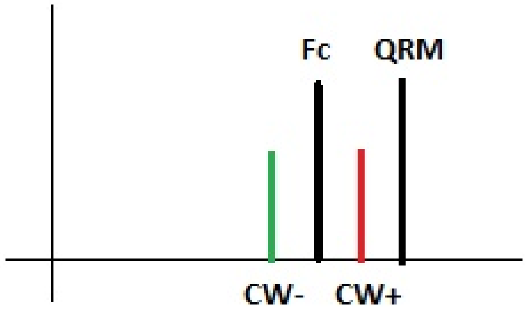
Hier is dan meteen het tweede artikel over Arduino toepassingen in onze hobby (Henny's CW decoder uit het vorige nummer was eigenlijk al de eerste). Het idee ontstond toen ik op internet de goedkope digitale synthesizer AD9850 tegen kwam. De prijs van de synthesizer plus Arduno is de helft van het laten slijpen van een kristal... Ik wilde mijn Koekblik transceiver wat meer vrijheid in frequentiekeuze geven (zie RAZzies September 2016), want met die paar kristallen die ik heb per band ben ik erg afhankelijk van of de frequentie vrij is, en van wat er naast mijn frequentie zit. Nou is de koekblik transceiver een Direct Conversion ontvanger, en dat betekent dat als ik CW wil doen, de ontvangstfrequentie 700Hz naast de zendfrequentie moet zitten om mijn tegenstation te kunnen horen. In de transceiver is dat opgelost door de spanning op een varicap die in serie met het kristal staat te wijzigen, waardoor het kristal in ontvangen een beetje naast de zendfrequentie gezet wordt. Dan kan je wel een VFO maken met een DDS, maar als je de frequentie niet aanpast bij ontvangen, hoor je niets als je tegenstation terugkomt. Dat betekende dat de VFO een seinsleutelingang

VFO with DDS

Frank Waarsenburg, PA3CNO

Here is the second article about Arduino applications in our hobby (Henny's CW decoder from the last edition of our magazine was actually the first one). I got the idea for this design when I ran into the cheap Direct Digitale Synthesizer AD9850 on the internet. The price of the synthesizer plus the Arduino is half the price of having a crystal cut to your specifications... I wanted to give my Cookie Jar transceiver (see RAZZies September 2016) some more freedom of frequency choice, because with those few crystals that I own, I am very dependant on those frequencies being free, and the presence of strong adjacent stations. The Cookie Jar transceiver has a Direct Conversion receiver, and that means that if I want to use mode CW, the receiving frequency has to be 700Hz beside the transmit frequency to be able to hear the station I work. Currently that is realized by changing the voltage of the varicap that is in series with the crystal, which tunes the crystal a bit off frequency when in RX mode. That means that if you build a VFO with a DDS, and you cannot adjust the frequency when receiving, you will hear nothing when the other station returns (Zero Beat). That means that the

moest krijgen, zodat ik kan zien als de sleutel geactiveerd wordt en zo de frequentie aan kan passen. Het goede nieuws is dat ik dan meteen een CW+ en CW- stand kan maken. Het waarom zal ik je uitleggen.



Zie de figuur hiernaast. Fc is hier de gewenste carrier. Zoals gezegd moet ik een mengfrequentie met 700Hz verschil opwekken om een mooi CW toontje te krijgen. Ik gebruik daarvoor een frequentie die 700Hz boven de te ontvangen frequentie ligt (CW+). Echter, op 1,4kHz boven het door mij gewenste station is nog een station bezig. Maar die verschilt nu ook precies 700Hz met mijn mengfrequentie en het gevolg is dat ik beide stations even hard hoor. Ik kan ook niet selectief in het LF filteren omdat beiden dezelfde toon produceren. Maar ga ik nu 700Hz ónder het gewenste station zitten, dan is het verschil met het 'storende' station 2,1kHz en die kan ik wél makkelijk onderdrukken met een LF filter. Dat kan ik met een kristal niet, dus dat is een groot voordeel van deze schakeling.

VFO must have a key input, so it will be able to detect key-down and adjust the frequency accordingly. The good news is that it enables me to implement a CW+ and CW- function. I will explain why that is good news.

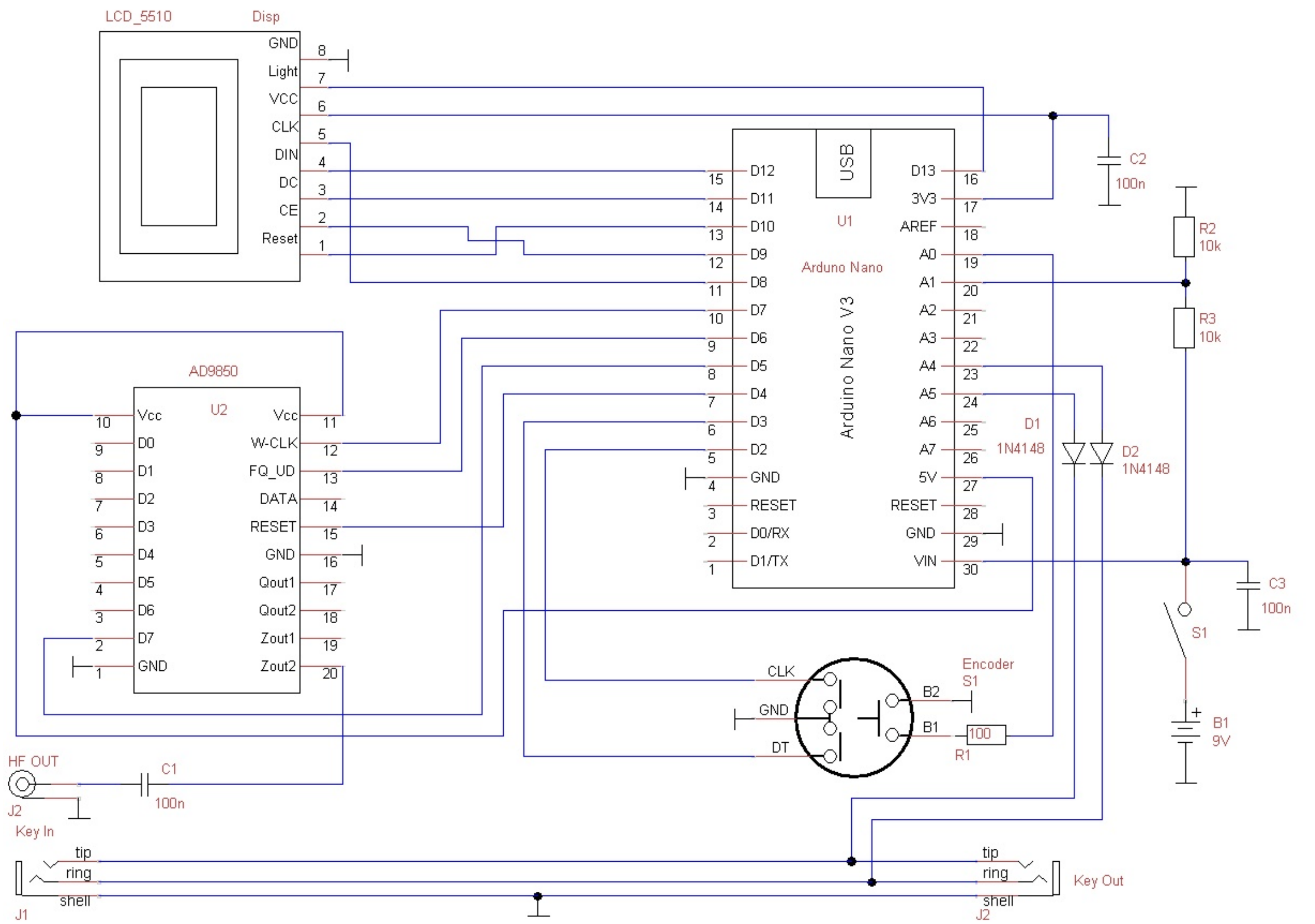
See the figure on the left. Fc is the station I want to work. As said, I need to have a local oscillator that has a 700Hz difference from Fc to create a nice CW tone. I will use a frequency that is 700Hz higher than Fc (CW+). But: at 1.4kHz above the station I want to receive is another station working. That station also differs exactly 700Hz from my local oscillator resulting in both stations audible with the same tone. Which means I cannot selectively filter the audio because of that same pitch. But if I use a frequency 700Hz below the desired station (CW-), than the difference with the 'QRM' station is 2.1kHz and that can easily be suppressed with my LF band pass filter. I cannot do that with a crystal, so that is a big advantage of this circuit.

Schema

Op de volgende bladzijde zie je het schema van de VFO. Het bereik is softwarematig beperkt van 1 - 30 MHz. De basis voor de sketch is gelegd door AD7C, die er een bouwde in combinatie met een 16x2 LCD en een Arduino Uno. Dat veranderde ik in een Nokia 5110 display en en Arduino Nano. Zoals Henny PA3HK al schreef, zijn die uitermate goedkoop verkrijgbaar. Een kanttekening bij het Nokia 5110 display: die zijn niet voor niets zo goedkoop. Mijn ervaring is dat ze nogal gammel zijn en afhankelijk van de montage het contrast nog wel eens wil wegvallen of variëren. Er is een serie met blauwe printjes in plaats van rode en die schijnen beter te zijn, alleen is daar de backlight functie van geïnverteerd. Maar dat is in de software zo op te lossen.

Schematic diagram

On the next page you see the schematic diagram of the VFO. The range is limited by the software from 1 - 30 MHz. The core of the sketch was written by AD7C, who built a VFO in combination with a 16x2 LCD and an Arduino Uno. I changed that into a Nokia 5110 display and a Arduino Nano. As Henny PA3HK already wrote, they can be bought on the internet for very low prices. I have a remark about the Nokia 5110 displays: there is a reason they are cheap. My experience is that they are of low quality and depending on the way you mount them, the contrast may vary or disappear entirely. There is a series with blue PCBs in stead of read PCBs and they seem to be better, but they seem to have an inverted backlight function. But that can easily be solved in the software.



Met de rotary encoder kan je de frequentie aanpassen, en door 'm in te drukken kan je de stapgrootte aanpassen van 10Hz tot 1MHz. Ik heb wat functies toegevoegd: zo gaat het backlight na 10 seconden uit als je niet aan de encoder komt. Hou je de encoder meer dan 1 seconde ingedrukt, dan kan je de mode veranderen (CW+, CW- en SSB), en het contrast aanpassen. In mode SSB verandert de frequentie niet als je toch de keyer gebruikt en is de frequentie aan de uitgang ook wat op het display staat, en niet 700Hz hoger of lager wat voor CW nodig is.

De opzet is uitermate eenvoudig. De DDS is met 4 draadjes met de processor verbonden en D7 wordt gebruikt als seriële datalijn. Dat spaart verbindingen, want de Nano heeft er niet zoveel. Het display gebruikt 6 digitale poortjes en de Rotary Encoder gebruikt 2 interrupt ingangen. Twee analoge lijnen (A4 en A5) worden gebruikt om mee te kijken op de Key draadjes, A0 kijkt of

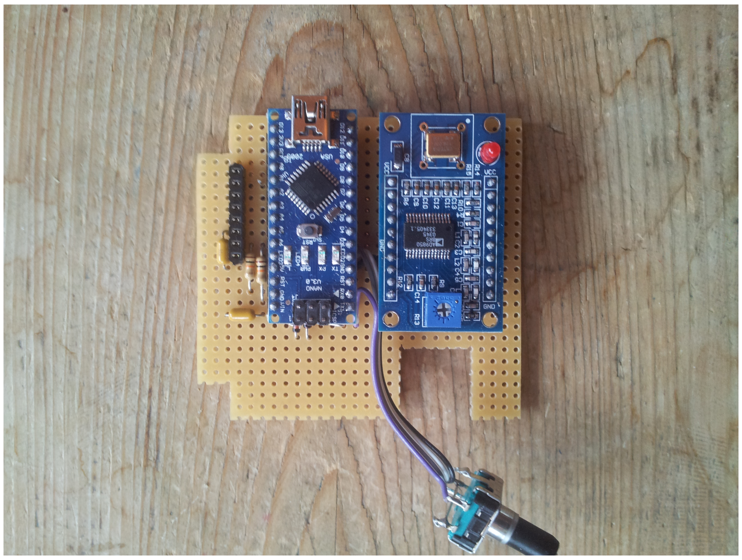
The rotary encoder enables you to adjust the frequency, and by pressing the encoder button you can change the frequency step from 10Hz to 1MHz. I added some functions: the backlight switches off 10 seconds after the last change of the encoder. If you keep the encoder button pressed for more than 1 second, you can change the mode (CW+, CW- and SSB), and change the contrast. When in mode SSB the output frequency does not change if you use the key input anyway, and the output frequency is what is shown on the display, and not 700Hz higher or lower, which is necessary for CW.

The setup is very simple. The DDS is connected to the processor with ony 4 wires and D7 of the DDS is used als serial data connection. That saves I/O ports, because they are limited on a Arduino Nano. The display uses 6 digital I/O ports and the Rotary Encoder uses 2 interrupt inputs. Two analog ports (A4 and A5) are used to monitor the Key wires, A0 checks whether the

de encoder ingedrukt is en A1 meet de batterijspanning. Wordt er een straight key aangesloten voordat de VFO ingeschakeld wordt, dan doet A4 niet meer mee met het omschakelen van de frequentie. Meer dan dit is niet nodig voor het bouwen van de VFO.

Opbouw

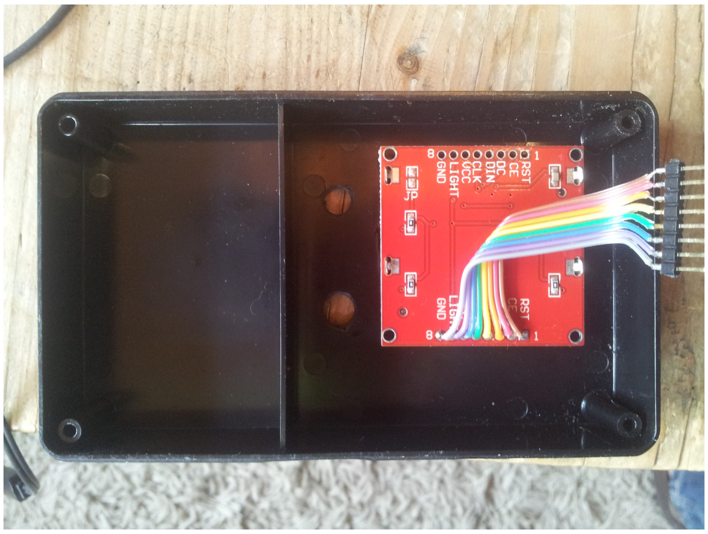
De hele schakeling is opgebouw op een stukje experimenteerprint. De Arduino en de DDS zijn beiden op voetjes gezet (female header rows, die je op lenge kunt knippen) zodat je die eventueel kunt vervangen als er wat fout is gegaan. Het display wordt gevoed uit de 3,3V van de Arduino, en de DDS staat op 5V. Ik bouwde de schakeling in een kastje met batterij compartiment, omdat ik het geheel portable wilde houden. De 9V batterij is verbonden met de Vin van de Arduino en de spanningsregelaar aan boord van de Arduino zorgt dan voor de voeding van de DDS. Het geheel trekt echter veel meer stroom dan ik had gedacht: zo'n 160mA. Dat betekent dat een standaard 9V batterij zo'n 2-3 uur mee gaat. Dan kan je beter een oplaadbare Li-Ion accu kopen bij Conrad. Die heeft 600mA capaciteit en gaat dus ruim 3 uur mee, maar is oplaadbaar. Het tweede probleem is dat als je besluit om de schakeling uit de shack voeding van stroom te voorzien, de dissipatie van de on-board spanningsregelaar nogal hoog wordt, namelijk 1,4W bij 13,8V in. Ik zou dat niet doen. Zet er óf een externe 5V regulator tussen die rechtstreeks de 5V van spanning voorziet (goed gekoeld), óf zet een 9V regelaar tussen de 13,8V shack voeding en de Vin van de Arduino. Het kost je anders geheid een Arduino (en dan is het fijn dat die op een voetje staat).



encoder button is being pressed and A1 checks the battery voltage. If you connect a straight key before the VFO is powered on, A4 is ignored as far as the frequency shift is concerned. This is all that is needed for building the VFO.

Construction

The entire circuit was build on a piece of Vero board. Both the Arduino and the DDS have been placed on sockets (female header rows, that you can cut to the desired length) so you can replace them if something goes wrong. The display receives its power supply from the 3.3V of the Arduino, and the DDS is connected to the 5V. I built the circuit in an enclosure with a battery compartment, because I want to be able to use the VFO portable. A 9V battery is connected to the Vin of the Arduino and the regulator on board of the Arduino takes care of supplying power to the DDS. But the entire design draws far more current than I expected: about 160mA. That means a standard 9V battery runs flat in about 2-3 hours. That means you can better buy a 9V Li-Ion battery at Conrad. The specified capacity is 600mA and that means it will last for at least 3 hours, but can be recharged. The second problem is that if you want to run the circuit off the shack power supply, the dissipation of the on-board regulator will be rather high, something around 1,4W at 13,8V input. I would not recommend that. Either use a 5V regulator and connect it to the 5V of the Arduino and the DDS (use a large heatsink), or use a 9V regulator between the 13.8V shack power supply and the Vin of the Arduino. Otherwise you will fry your Arduino for sure (you will love the advantage of sockets in that case).



Ik bouwde het geheel in een klein kastje voorzien van batterij compartiment. Het display is er met secondenlijm ingeplakt, evenals de rotary encoder, die niet over schoefdraad beschikte. Er is voorzien in 2 3,5mm stekkerbussen voor de verbinding met de sleutel en de desbetreffende ingang op de transceiver. Verder is er een BNC uitgang voor het signaal. De batterij past in het separate compartiment dat voorzien is van een dekseltje zodat niet steeds het geheel uit elkaar geschroefd hoeft te worden. Het signaalniveau is voldoende voor het aansturen van mijn koekblik transceiver; ik heb ook nog plannen om er mijn SDR ontvangertje mee van een VFO te voorzien. Er zijn voldoende toepassingen te bedenken voor deze DDS/Arduino combinatie, en als je eenmaal een beetje los bent in de software kan je het allemaal net zo gek maken als je wil. Voor nabouwers/experimenteerders staan sketch en libraries op onze website.

http://www.pi4raz.nl/download/AD9850VFO.zip

I built the VFO in a small housing that has a separate battery compartment. The display has been glued to the housing with cyanoacrylate adhesive, and the rotary encoder also, because it did not have any thread. There are 2 3.5mm connectors for connecting a key or paddle, and for the connection to the transceiver. And of course a BNC output for the RF signal. The battery fits in the separate compartment that has a lid so you don't have to take the housing apart when you have to replace the battery. The RF output signal is sufficient to drive my Cookie Jar transceiver; I also will try to use this VFO for driving my SDR transceiver (one of my next projects). You can think of many applications for this DDS/Arduino combination, and once you get the hang of the software, you can make it just as wild as you want. For anyone who wants to reproduce this design or wants to experiment themselves, the sketch and libraries can be found on our website.

http://www.pi4raz.nl/download/AD9850VFO.zip



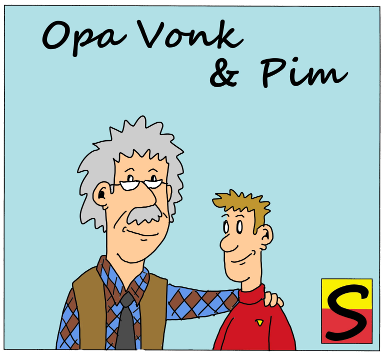
VFO op 40m. Er zit nog geen knop op de encoder as.

VFO on 40m. There's no knob on the encoder shaft yet.



De VFO in actie met de koekblik transceiver

The VFO in action with the Cookie Jar transceiver



Pim schoof met een boos gezicht de hoofdtelefoon van zijn oren, en foeterde tegen Opa, die aan een printje aan het solderen was: "Ik weet niet wat er mis is, maar alles kraakt en knettert en ik versta bijna niets". Opa keek Pim over zijn bril aan. "Om te beginnen: leer morse. Daarmee kan je je filters zo smal zetten dat er altijd wat te werken valt, en je krijgt er ook nog eens geen droge strot van. Ten tweede: gebruik een web-SDR als je hier storing ondervindt. Ik weet dat het gek klinkt uit de mond van een verstokt radio amateur, maar het is soms niet anders. De mens maakt tegenwoordig zo verschrikkelijk veel storing, dat het steeds lastiger wordt om dat uit je ontvanger te houden. En soms is niet eens te herkennen waar het probleem zit. Daarom zal ik je wat voorbeelden aan de hand doen van storingen en hoe je ze kunt herkennen. Bij ontvangst zijn er eigenlijk twee verschillende soorten storingen: elektrische storingen en elektronische storingen. Elektrische storingen worden voornamelijk veroorzaakt door vonken van bijvoorbeeld hoogspanningslijnen of apparaten zoals motoren, verwarmingen en schrikdraad. Elektronische storing wordt veroorzaakt door HF signalen die lekken uit consumentenelektronica en computers op geringe afstand. Elk type storing heeft zijn eigen kenmerken, of karakteristiek geluid. Ik zal je wat voorbeelden geven van karakteristieke storingen:

Hoogspanningsleidingen: Een soms constant, soms intermitterend zoemend geluid op 50 Hz of 100 Hz. De storing kan veranderen met het weer. Storing door hoogspanningsleidingen wordt veroorzaakt door vonkvorming of corona ontladingen. Vonken kunnen ontstaan rond - of zelfs in - gescheurde of vervuilde isolatoren. Maar het kan ook ontstaan als twee draden, zoals nul en aarde draden, tegen elkaar aan schuren. Corona ontladingen ontstaan op plekken waar hoogspanning aanwezig is op scherpe objecten: de luchtmoleculen worden daar geïoniseerd en elektriciteit lekt zo weg in de atmosfeer. De storing bestaat uit een 100 Hz zoemend geluid, omdat de vonk of ontlading plaatsvindt op de pieken van de 50Hz wisselspanning, en dat is twee keer per periode (een keer bij de positieve top van de sinus, en een keer bij de negatieve piek van de sinus). Een waarschuwing is hier wel op zijn plaats: probeer niet zelf problemen rond hoogspanningsstoring op te lossen. Laat dat aan de energiemaatschappijen over. Je kunt de energiemaatschappij wel assisteren door de bron van de storing voor ze te localiseren. Bijvoorbeeld met een AM radio op batterijen of een VHF/UHF portofoon met AM mode (de luchtvaartband is daar prima geschikt voor). Als je thuis een antenne op een rotor hebt kan je daarmee de richting bepalen. Overigens is de "nul" op de zijkant van de beam vaak scherper dan de piek in de richting van het maximum. Gebruik die dus om te peilen.

Loop of rijd langs de hoogspanningsleiding om te kijken of je een maximum kunt vinden. Masten met knetterende isolatoren zijn bijvoorbeeld te vinden door de autoradio in de AM band tussen twee stations in te zetten. Vind je een verdachte mast, schrijf dan het nummer op wat op elke mast wel staat. Neem daarna contact op met de energiemaatschappij om te vragen waar je met je klacht terecht kunt.

Industriële apparatuur: Klinkt als storing van hoogspanningsleidingen maar met een meer regelmatig patroon, zoals motoren of verwarmingselementen die regelmatig geschakeld worden. Thuisvoorbeelden zijn stofzuigers, ventilatoren in fornuizen, en naaimachines (koolborstelmotoren).

Slechte kontakten: sterke knetterende storingen met soms raspende nasleep, vaak opgewekt door kapotte thermostaten of zwaar belaste schakelaars. Dit zijn ook nog eens potentiële oorzaken van brand, en die moet je dus echt wel opsporen. Overigens speelt dit

verhaal in landen met 110V meer dan in landen met 230V, omdat de stroom voor een zelfde vermogen in 110V landen twee keer zo hoog ligt. Waar bij ons 3kW een stroom van 13A laat lopen in de leidingen, is dat in 110V landen het dubbele. Het gevaar voor vonken en brand is daar dan ook hoger.

Dimmers en motorregelingen: Lijkt weer op hoogspanningsleidingen maar minder sterk; het is een meer ratelend geluid. Dit soort storingen komen en gaan al naar gelang het gebruik van de desbetreffende apparatuur. Als 80m volloopt met storing zodra het donker wordt, kan je er bijna zeker van zijn dat er dimmers gebruikt worden. Lastig te vinden (behalve in je eigen huis) en nog lastiger op te lossen, want leg het maar eens uit aan je buren dat jij geen radio kunt luisteren omdat zij het licht op standje gezellig zetten.

Ontstekingsstoring: een stoorgeluid dat varieert met het toerental van de motor, veroorzaakt door de vonken van de ontsteking van een verbrandingsmotor. Komt bij auto's vrijwel niet meer voor, maar sommige tweewielers zijn rijdende vonkzenders. Gebruik een noiseblanker. De bestuurder van de tweewieler dwingen tot het gebruik van een afgeschermde bougiekabel is meestal niet mogelijk.

Schrikdraad: Regelmatig tak-tak-tak geluid met tussenpozen van ongeveer 1 seconde. Kan veroorzaakt worden door een kapotte hoogspanningstransformator van het schrikdraad, maar is meestal het gevolg van een kapotte of ontbrekende isolator of vonkvorming door overslag van de draden naar onkruid, bossen of de aarde. Ook hier doet een noise blanker wonderen.

Of je een bron van elektrische storing kunt vinden hangt af van of het apparaat zich in je eigen huis bevindt of in dat van de buren. Het vinden van zo'n storing in je eigen huis kan eenvoudig zijn door het stoorpatroon te matchen met het gebruik van een apparaat of het tijdstip waarop de storing optreedt.

Wat je ook kunt doen is een voor een de groepen in je huis stroomloos maken totdat de storing verdwijnt (en dan bedoel ik niet de groep waar de shackvoeding op zit, want dan is de storing wel weg, maar je ontvangst ook). Heb je de groep waarop de storing optreedt gevonden, schakel dan een voor een de apparaten op die groep uit.

Komt de storing van buiten je eigen huis, dan moet je de richting bepalen met bijvoorbeeld een draagbare ontvanger en dan maar zien of je het maximum kunt vinden. Heb je het geluk dat je de desbetreffende woning kunt vinden en wil de bewoner ook nog eens met je meewerken, dan is de kortegolf weer een beetje beter te ontvangen. Maar vaak heb je dat geluk niet en dan is er niet veel anders aan te doen dan te experimenteren met noise cancellers.

Dan hebben we nog de elektronische storing. De volgende lijst beschrijft de patronen van veel voorkomende bronnen van elektronische storing:

Computers, videogame consoles, en netwerken: Deze produceren of een constante toon, of een scala aan fluitjes op een enkele frequentie en zijn vaak het sterkst op HF, maar je kunt ze ook horen op VHF en UHF.

Kabel en lichtnet modems: Je hoort een constante of wiebelende toon, vaak een sissend of raspend geluid op de HF banden.

Lek uit kabel TV: Dit soort kabel TV lekken klinken op VHF en UHF als een zoemend geluid (video signaal) of is zelfs waarneembaar als een FM signaal met radioprogramma's. Kabel kanaal 12 zit bijvoorbeeld in de 2 meter band. Kabel TV systemen gebruiken ook digitale systemen die als een sissend geluid klinken.

Plasma TV's: Hoewel er modellen zijn die HF-stil zijn, genereren de meeste plasma TV's storingen over een breed frequentie spectrum.

De enige oplossing lijkt het vervangen van deze TV's door LCD of LED modellen, die dit soort storingsproblematiek niet hebben.

Elk type elektronische storing heeft zijn eigen set technieken voor het vinden van de bron en het stoppen van de ongewenste uitstraling. Het meest waarschijnlijke is dat dit soort storing uit je eigen huis vandaan komt omdat de signalen doorgaans erg zwak zijn. Ben je er van overtuigd dat de bron niet bij je thuis ligt, dan heb je een draagbare ontvanger nodig waarmee je het stoorsignaal kunt traceren.

Het belangrijkste stuk gereedschap bij het oplossen van storingen buitenshuis is diplomatie. Realiseer je dat een ander vaak geen idee heeft waar je het over hebt en het al helemaal zijn probleem niet vindt. Nodig de stoorder desnoods bij je thuis uit om te laten zien wat je doet en wat het probleem is. Kom je er echt niet uit, raadpleeg dan de website van het AT om te bezien wat je mogelijkheden zijn.

De meeste storingen zijn te verhelpen of op zijn minst te verminderen tot aanvaardbaar niveau door nauwgezet onderzoek en het toepassen van de juiste storingsonderdrukkingsprincipes. Het belangrijkste is je frustratie in toom te houden en het probleem stapsgewijs aan te pakken. Vaak kan je al veel bereiken door kabels aan storende apparaten van ferriet te voorzien. Storende dimmers kan je eigenlijk alleen maar vervangen, maar beter een paar tientjes uitgegeven om je buurman van een nieuwe dimmer te voorzien dat niet meer op HF kunnen luisteren", besloot Opa zijn verhaal. "Dus als ik het goed begrijp, moet ik hier in huis beginnen", zei Pim. "Dan zal ik eerst maar eens wat groepen uit gaan schakelen", riep hij enthousiast. "Helemaal niet", antwoordde Opa geschrokken. "Wat hier in huis storing veroorzaakte, is allemaal vervangen of verholpen. Dus als jij wil gaan vossenjagen op storing, dan heb ik hier een ontvanger voor je en wens ik je veel succes", zei Opa. Pim keek met weinig enthousiasme naar de ontvanger die Opa in zijn handen gedrukt had, maar begon er tenslotte de lol van in te zien en verdween naar buiten, op zoek naar stoorbronnen.



Afdelingsnieuws

Afdelingsbijeenkomsten

In mei vallen de afdelingsbijeenkomsten op de woensdagen 10 en 24 mei. De 10e is de eerste bijeenkomst van de maand en dan is traditiegetrouw de QSL manager aanwezig voor het uitwisselen van de kaarten. Afdelingsbijeenkomsten zijn dé gelegenheid om de voortgang van allerlei projecten te volgen: vaak zijn er bouwsels in diverse stadia van ontwikkeling te zien, wordt er gediscussieerd over oplossingen voor problemen of nieuwe ideeën uitgebroed. Je kunt vragen stellen als je die hebt, of gewoon een kop koffie drinken... Eenieder met interesse in onze hobby is welkom: je hoeft niet persé lid van de VERON afdeling Zoetermeer te zijn om binnen te mogen lopen. Dus kom gewoon eens langs.

De onweerdetector

Over projecten gesproken. We hebben het er al zo lang over. Dat komt deels omdat het ding steeds mooier wordt, en deels omdat al dat moois ook weer de nodige ontwikkelproblemen

met zich meebrengt. Tijdens onze expeditie in Liechtenstein is er weer stevig aan dit project gewerkt. Inmiddels is de onweerdetector voorzien van Wifi, waardoor hij op afstand te benaderen is en zijn status in te zien is. Daardoor had de schakeling meer stroom nodig dan met alleen de processor en de detectorprint, en dat had weer gevolgen voor de voeding. Toevallig kwamen we er bij de laatste afdelingsbijeenkomst achter dat als hij zijn Wifi accesspoint kwijtraakt, zijn gedrag significant anders wordt (lees: volgens het display verging de wereld). Dat moest ook weer onderzocht worden, maar zo langzamerhand nadert het nu toch echt zijn voltooiing. Zeer binnenkort gaan we via de website inventariseren hoe groot de belangstelling is voor het project. En dan kan je je eenmalig inschrijven. Daar is nog wel eens verwarring over: onze club is geen webwinkel van bouwpakketten. We bedenken iets, maken daar een bouwproject van, lanceren dat éénmalig en dan gaan we door naar het volgende project. Natuurlijk is alle documentatie altijd beschikbaar, maar printen bijvoorbeeld niet. Die kan je dan eventueel zelf (laten) maken, maar we hebben daar geen voorraden van. Dus let op de website!

Verslag Expeditie Liechtenstein

En toen was het weer tijd voor ons jaarlijks uitstapje. Wederom naar Liechtenstein. De redenen daarvoor hebben we al vaker uit de doeken gedaan: het is in 1 dag aan te rijden, we hebben daar alle ruimte om te experimenteren en/of te vliegen met de meegebrachte drones, goed eten in de buurt, een fantastische omgeving om te wandelen, en een pile-up voor je kiezen als je CQ geeft. Dus geen enkele reden om een andere locatie te wensen. Dientengevolge waren we op zaterdag 1 april helemaal voorbereid om op stap te gaan, want het voordeel van een bekende locatie is dat er ook niet veel verrassingen zijn en je weet wat je mee moet nemen om antennes te spannen en hoe lang de kabels er naartoe moeten zijn. Desondanks blijft het altijd spannend of alle kratten en dozen weer in het beschikbaar rollend materieel past, en dat was dit jaar niet anders.



Zo rond een uur of 8 konden we dan op pad. Dit keer hadden we APRS via een van de mobiele telefoons (ik weet het, niet des amateurs maar wel betrouwbaar en het scheelde een extra zender/antenne in/op de auto). Zodra de repeater Zoetermeer onbruikbaar werd gingen we naar de directe frequentie 145.375, die de rest van de reis onze vaste communicatie-frequentie was, naast de Zwitserse repeater HB9BB die voor de wat grotere afstanden gebruikt werd toen we eenmaal ter plaatse waren. Dit jaar had de repeater echter een probleem met de Echolink. We hadden van tevoren contact opgenomen met de beheerder, maar die wist te vertellen dat men werkte aan een nieuwe internet verbinding naar de Buchserberg waar HB9BB staat. Die was echter nog niet gereed: de schotelantenne aan de Zwitserse kant ontbrak nog. Speciaal voor ons had hij daarvoor een set bij hem thuis opgesteld die aan een Echolink computertje hing. Helaas was de antenne daarvan nogal slecht: het gros van de tijd kon men ons wel horen, maar mensen die iets via de Echolink zeiden, waren via HB9BB niet hoorbaar. Daardoor was het contact via HB9BB, waar doorgaans best veel gebruik van gemaakt wordt als we in Liechtenstein zijn, dit jaar vrijwel niet mogelijk. Dan weten jullie nu de oorzaak...

Uiteindelijk bereikten we ruim op tijd (17.00) het restaurant van Papa Chadha in Feldkirch, waar

we al sinds de eerste reis naar Liechtenstein het diner gebruiken voordat we de laatste 20km naar de hut afleggen.



We werden met open armen ontvangen, maar hij had wel een trieste mededeling voor ons: in september dit jaar stopt hij ermee en gaat hij met pensioen. Hij heeft ons wel beloofd de zaak over te doen aan iemand die minstens zulke goede schnitzels kan maken...

Na het diner doorgereden naar de hut en de spullen uitgeladen. Meteen de antennes opgesteld (een Inverted-V in de lichtmast voor het huis, en aan de achterzijde een vertical in de vorm van een glasfiber hengel met een 3-bands End-Fed erin). De zendstations opgesteld en een eerste poging gedaan om wat verbindingen te maken.



Dat viel niet mee... Degenen die het een beetje gevolgd hebben weten nog wel dat er op 1 april een Class M4 uitbarsting was op de zon, gevolgd door een Class M5 op zondag 2 april. De atmosfeer was zo dood als een pier en verbindingen beperkten zich tot een beetje met de buren babbelen (Zwitserland, Duitsland).



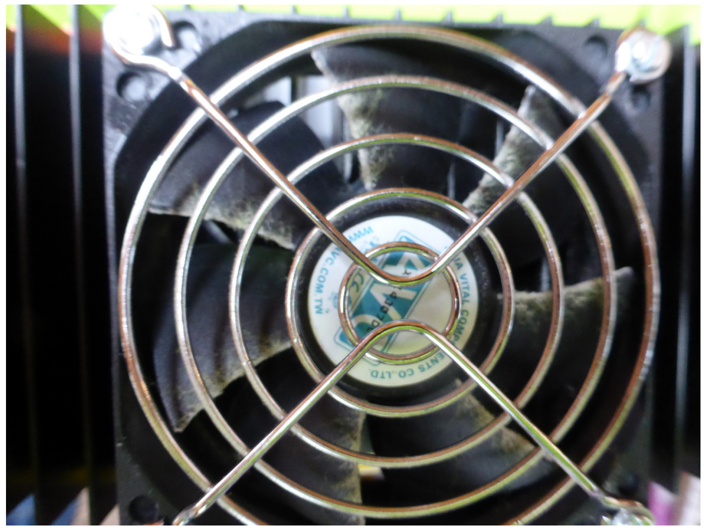
Gelukkig zijn we voor onze dagtherapie niet afhankelijk van condities. Ongeveer het hele jaar hoor je op de repeater en afdelingsbijeenkomsten "Dat zoek ik in Liechtenstein wel uit", en het gevolg is dan ook dat er kratten met allemaal dingen meegaan waar nog eens naar gekeken moet worden, uitgezocht, geprogrammeerd, gebouwd, ontwikkeld - afijn, al die activiteiten die een keukentafel ongeschikt maken om van te eten.



En als je niet van de tafel kunt eten, tja, dan moet je dat maar buiten de deur doen. Naast Papa Chadha hebben we nog zo'n aantal plekken waar we regelmatig komen, en de Chinees net over de Oostenrijkse grens is er een van, waar we traditiegetrouw de "F1" bestellen; een van de meest uitgebreide menu's.



Die groene truien is jullie vast wel opgevallen op alle foto's. Die hebben wel hun sporen nagelaten. Na een dag of twee kwam er in het hele huis een groene waas over alles te liggen. Die truien bleken nogal te pluizen (misschien hadden we ze toch moeten wassen voor ze meegingen...) Zelfs de ventilatorbladen kregen een groene waas...



Op woensdag waren de ergste gaten in de atmosfeer gedicht en in de middag rolden de eerste Amerikanen uit de luidsprekers. Daar waar andere jaren de Inverted-V veruit de beste antenne was voor DX verbindingen, sprong dit jaar de End-Fed eruit. Althans, voor 40m en hoger. Deze End-Fed was natuurlijk niet geschikt voor 160m, 80m en 60m. Uiteindelijk werd de hele wereld weer gewerkt, met Japan, Ecuador en Nieuw-Zeeland als uitschieters. Jawel, op de End-Fed. Nieuw-Zeeland zelfs op 40m. Rond die tijd kregen we ook een mailtje van een amateur uit Nieuw-Caledonië, een Frans eiland 700km ten noorden van Nieuw-Zeeland. Hij wilde een sked op 160m rond de Greyline (tijdens ons verblijf zo tussen 1845 en 1910 UTC). Dat hebben we drie avonden geprobeerd, maar dat was toch iets té enthousiast. Dat is niet gelukt dus.

Op een avond tijdens de terugreis van een van onze Oostenrijkse schranspartijen waren we onderling weer in contact op 145.375 toen we plotseling aangeroepen werden door Stefan HB0TR. Hij was nog laat onderweg naar huis en hij heeft een scanner in de auto, en die bleef hangen op ons communicatiekanaal. Stefan is de technisch leider van de HB9BB repeater commissie, en wist uiteraard dat we in Liechtenstein waren. Wij spraken af bij een

benzinestation even over de grens Oostenrijk-Liechtenstein en daar hebben we kennis gemaakt - en vertelde hij ons ook wat de problemen met de Echolink waren op dat moment. Hij heeft zijn best gedaan, maar het resultaat was echter niet optimaal. We waren er voor wat de Echolink betreft gewoon op het verkeerde moment...

Overigens waren we voor voedsel niet helemáál afhankelijk van externe bereiding. We hebben in de gelederen gelukkig amateurs die voor een uitstekende hap kunnen zorgen, mits je er voldoende brandstof in gooit:



Maar daarna zetten ze dan ook een perfecte maaltijd op tafel. Zo was daar een avond de Goulash soep, en op een andere avond werd een uitstekende nasi geserveerd, met alles erop en eraan. Het heikele punt is dan natuurlijk wel om die keukentafel leeg te krijgen, en dan zodanig dan er geen onderdelen kwijt raken...



En zelfs voor de borrelhapjes werd gezorgd:



Ook van de omgeving werd weer volop genoten. Bij de wandelingen door de bergen kwamen we weer de nodig medebewoners tegen van dit gebied; naast de Murmeltiere (alpenmarmotten) ook kuddes gemsen.



Dit jaar was de hoeveelheid sneeuw in 'ons' dal nihil, maar in Malbun, dat op 1600m en dus 300m hoger ligt dan onze locatie, werd nog geskied op de hellingen.



Aangezien het niet onze bedoeling was om te gaan skieën, namen we de lift aan de linkerkant van het dorp, en die gaat naar Sareis op zo'n 2000 meter. Van daaruit hadden we een schittend uitzicht op de bergen en ons dal, dat daar ergens in de diepte moet liggen. Zelfs de Liechtensteinse radioclub vraagt zich nog steeds af hoe we het voor elkaar krijgen om verbindingen te maken vanuit die put...



Volg de weg naar rechts. Daar ca. 2km verder zitten we.



HB9BB in Zwitserland was uiteraard prima te werken hiervandaan...

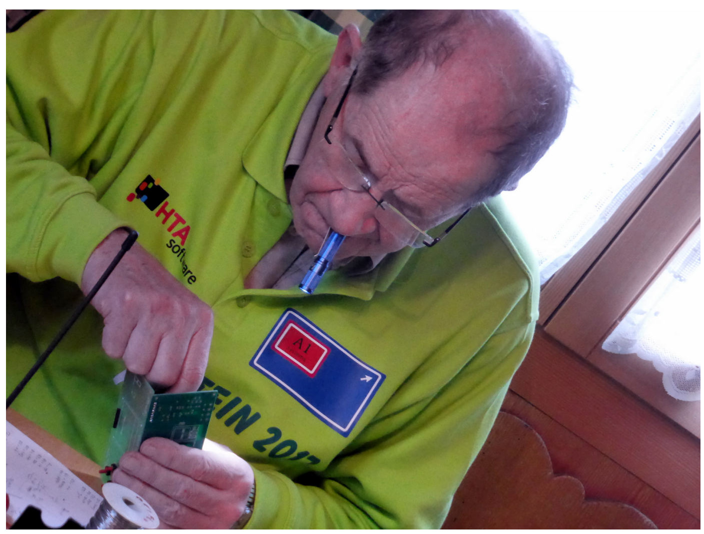
En toen was het alweer tijd om de spullen in te gaan pakken. De antennes hebben nog tot zaterdagochtend gestaan zodat we tot het laatste moment verbindingen konden maken. Deze week is weer een enorme bron van inspiratie geweest voor allerlei projecten waar je de komende maanden weer veel van gaat horen. Zoals:



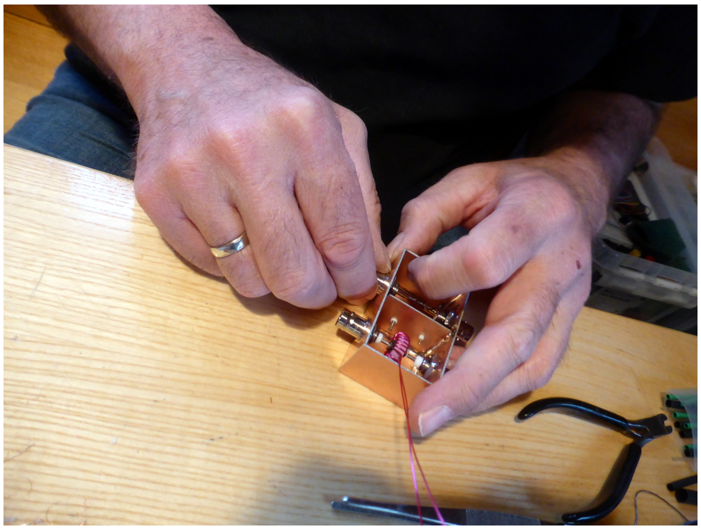
WSPR met een Raspberry Zero van €5



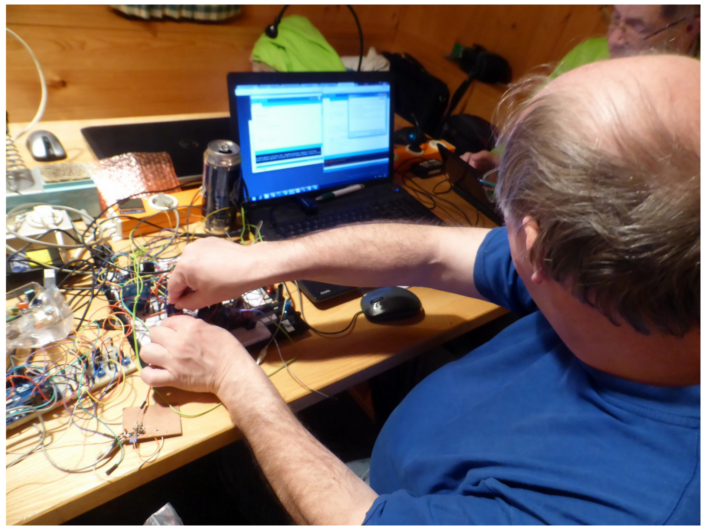
Automatische Antenne Tuner



Daar is-ie weer: de Onweer Detector

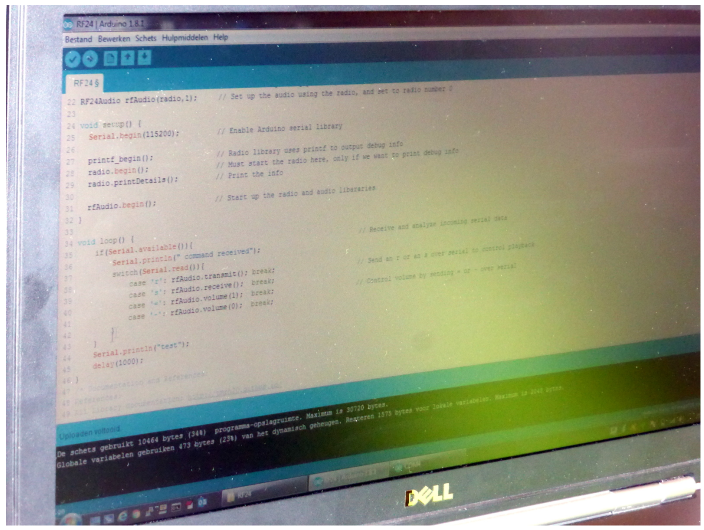


Antenne coupler



Een nieuwe generatie vossen

...en zo nog wel een paar dingen die ik hier zo vergeten ben. Op 8 april gingen we zo rond kwart voor 9 weer op pad richting Nederland. Ook dit keer hadden we dankzij onze navigator geen last van files en reden we moeiteloos naar de Meern, waar we gezamelijk nog een keer voor de laatste keer die week aten. Omdat er een auto opgepikt moest worden in Hazerswoude, is het makkelijker om dan op de A12 meteen de afslag Bodegraven te nemen, dan eerst naar Zoetermeer te rijden en daarna weer terug. Iedereen bedankt voor het meeleven op de social media, de verbindingen en de suggesties. Zeer waarschijnlijk volgen jaar weer, met dan een werkende Echolink!



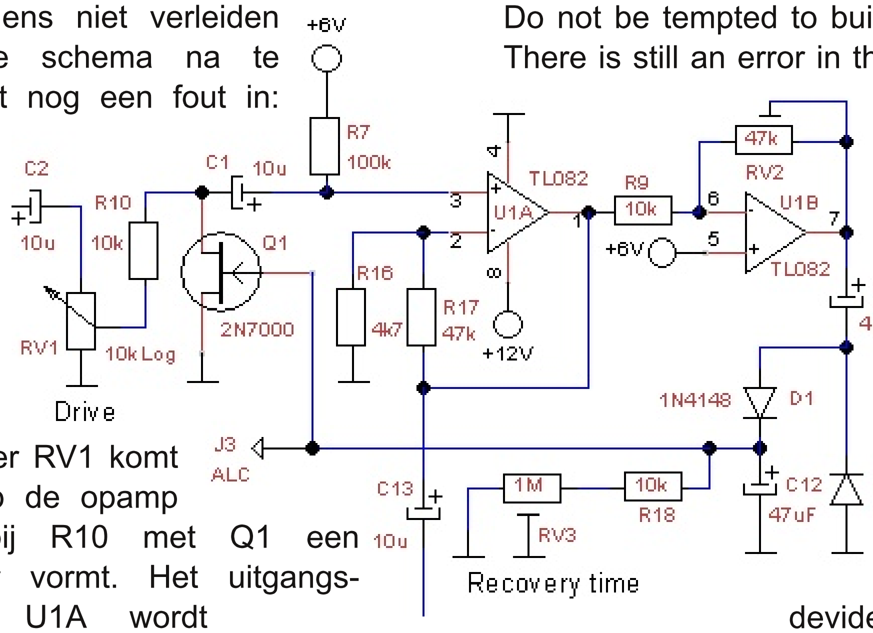
Experimenteren met Audio streaming over RF Radio

Verzwakker met FET

Als onderdeel van een groter project wilde ik een compressor schakeling maken, om een audioniveau binnen de perken te houden. Ik dacht dat eenvoudig te kunnen doen met een opamp en een FET, waarbij de FET gebruikt wordt als regelbare weerstand. Als je zoekt op "FET attenuator" op het internet kom je veel van dat soort schemaatjes tegen. Omdat ik hele mitrailleurbanden 2N7000's heb, besloot ik om een compressor te maken waarbij de 2N7000 de verzwakking voor zijn rekening mag nemen. Het eerste ontwerp daarvan vind je in het (deel)schema op de volgende bladzijde.

Attenuator with FET

As part of a bigger project, I wanted to design a compressor circuit, to keep an audio level within certain predefined limits. I thought that would be easy, using an Op-Amp and a FET, using the FET as a Voltage Controlled Resistor in an attenuator circuit. If you Google "FET attenuator" you will find a lot of those circuits on the internet. Because I have a lot of 2N7000s in stock, I decided to design a compressor with the 2N7000 as the attenuating device. You can see my first design in the schematic diagram on the next page. That circuit is part of a larger design; it is only shown to explain the Compressor.



Laat je overigens niet verleiden om dit stukje schema na te bouwen. Er zit nog een fout in: R16 moet aan de +6V en niet aan de massa. De theorie van de schakeling is eenvoudig: U1A is een 10x versterker. Via de potmeter RV1 komt het signaal op de opamp terecht waarbij R10 met Q1 een spanningsdeler vormt. Het uitgangssignaal van U1A wordt toegevoerd aan U1B die een regelbare versterking heeft voor het instellen van het gewenste uitgangsniveau. De uitgang van U1B wordt gelijkgericht door D1 en D2 en sturen bij groot signaal Q1 open, waardoor het signaal begrensd wordt. De "hang" tijd wordt ingesteld met RV3, die bepaalt hoe snel condensator C12 weer leegloopt en de versterking dus weer toeneemt. Zolang ik onder het aanspreekniveau van de schakeling bleef, ging het allemaal goed, zie foto 1. Maar vergrootte ik het signaal zodat de compressor flink moest werken, dan trad er een enorme vervorming van het uitgangssignaal op, zie foto 2. Mijn eerste gedachte was dat de zener diode die over de Drain/Source van een 2N7000 staat, zie plaatje hiernaast, voor het afsnijden van de onderste pieken zou zorgen. Maar experimenten met een FET zonder zo'n diode gaven hetzelfde resultaat. Dus daar lag het niet aan. Vervolgens maar eens op onderzoek gegaan, en toen liep ik tegen Application Note 105

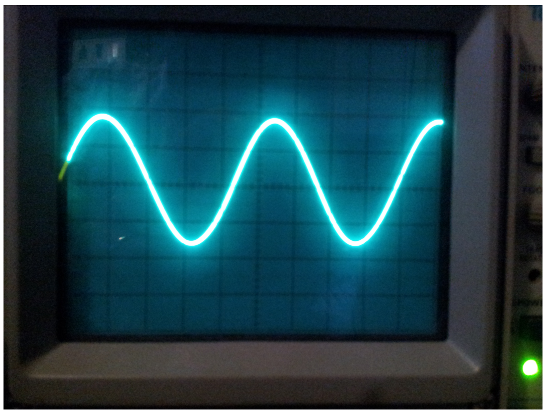


Foto 1

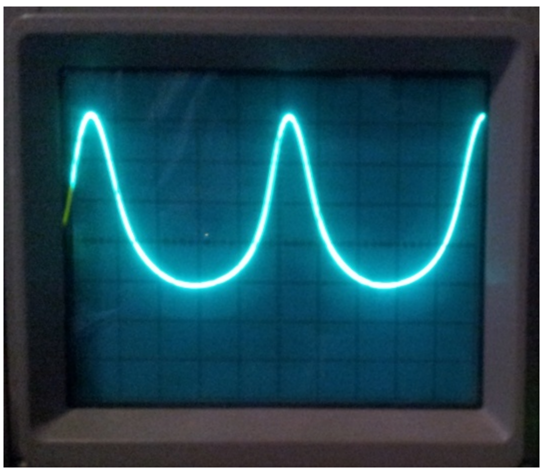
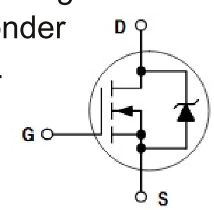
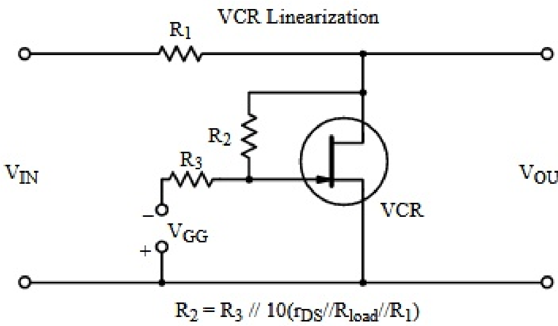


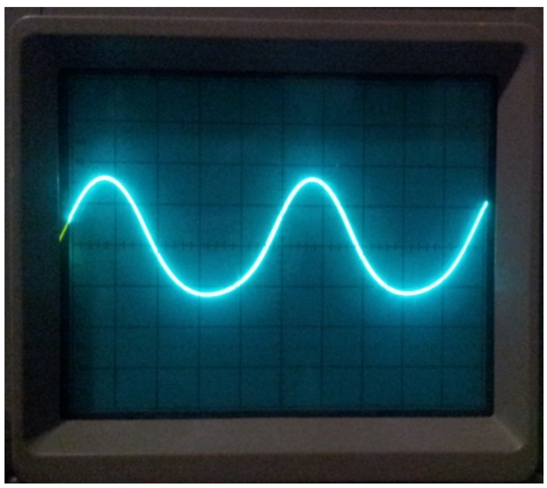
Foto 2



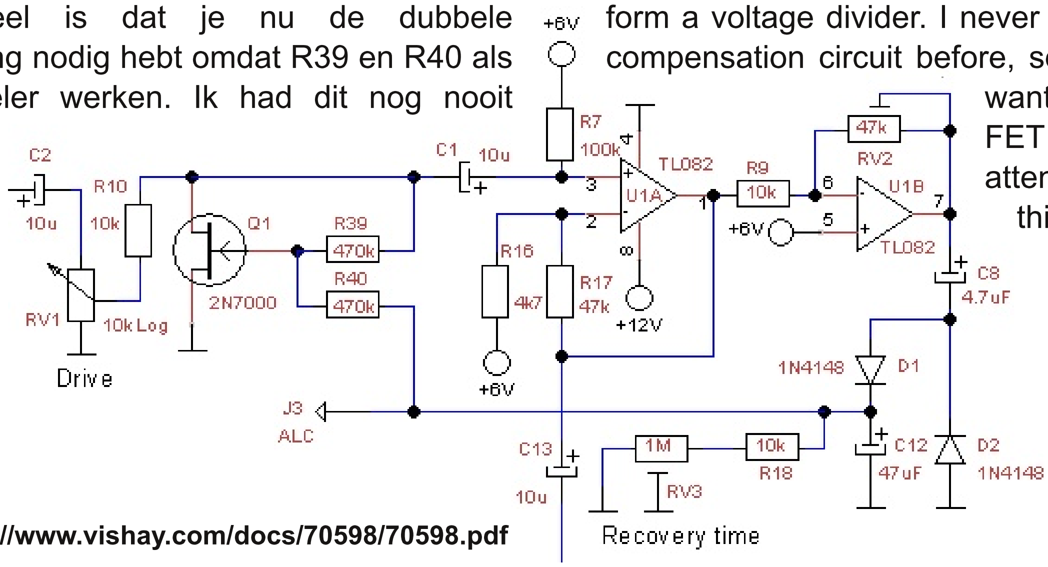
Do not be tempted to build this piece of circuit. There is still an error in this picture: R16 should be connected to +6V and not to ground. The theory of operation of this circuit is quite simple: U1A is a amplifier with a gain of 10. Via potmeter RV1 the signal arrives at the input of the Op-Amp where R10 forms a voltage devider together with Q1. The output signal of U1A is applied to U1B which has a variable gain in order to adjust the wanted output level. The output signal of U1B is rectified by D1 and D2 and when sufficient signal is present, drives Q1 into conductance, which limits the signal. The "hang" time can be adjusted with RV3, which determines the discharge time of capacitor C12 and hence the gain increases again. As long as the signal was below the compression threshold, everything was OK, see 'foto 1'. Buth when I increased the signal so the compressor had to work hard, there was a huge distortion on the output signal, see 'foto 2'. My first thought was that the zener diode that is present across the Drain/Source of a 2N7000, see picture on the left, was responsible for cutting off the lower sinewave halves. But experiments with a FET without such a diode showed the same results. So that was not the issue. Time for some research, and then I found

van Vishay op[1]. En zonder al te veel op de details in te gaan (lees daarvoor de Application Note) komt het hierop neer: de dikte van de Depletion Layer (dat is de laag tussen de P-N overgang) en daarmee ook de weerstand van de FET is niet uitsluitend afhankelijk van de Gate-Source spanning, maar tevens van de Drain-Source spanning. En dus beweegt de weerstand mee met het aangeboden signaal, met de geconstateerde vervorming tot gevolg. Wat kan je er aan doen? Een deel van het signaal wat over de FET staat, toevoeren aan de Gate, zie plaatje hiernaast. Dat compenseert de vervorming. De berekening van de weerstanden staat onder het plaatje, maar in de tekst wordt al een suggestie gegeven: 2x 470kΩ. En dat deed ik dus. Dat scheelde een jas, zie het scoopbeeld hiernaast. Houd er rekening mee dat ik hier ongeveer 10x zoveel signaal toevoerde ten opzichte van het punt waar de compressor begint te werken. Nog niet volledig lineair, maar goed genoeg. Zou je het echt helemaal lineair willen maken, dan moet je wat experimenteren met de weerstandswaarden. Het aangepaste schema vind je hieronder. Het enige nadeel is dat je nu de dubbele stuurspanning nodig hebt omdat R39 en R40 als spanningsdeler werken. Ik had dit nog nooit gezien, dus als je een verzwakker met een FET wil maken, denk hier dan aan!





Vishays Application Note 105[1]. And without going into the details too much (read the Application Note for details) the core of the problem is this: the thickness of the Depletion Layer (the area between the P-N junction) and hence the resistance of the FET depends not only on the Gate-Source voltage, but also on the Drain-Source voltage. And because of that, the resistance varies with the applied voltage, resulting in distortion of the signal. What can you do? Feed a portion of the signal that has to be attenuated, to the FETs Gate, see picture on the left. That compensates the distortion. The calculation of the resistors is given in the picture, but the text already gives a suggestion: 2x 470kΩ. And that is what I used. That improved the signal a lot, see the scope picture on the left. Take into account that I applied 10x the amount of signal that just triggers the compression. Not quite linear yet, but good enough. If you would like to improve the signal further, try to play with the resistor values. The updated schematic is here below. The only disadvantage is that you now need twice the control voltage because R39 and R40 form a voltage divider. I never heard of this compensation circuit before, so if you ever want to use a FET as a attenuator, keep this in mind!



[1] http://www.vishay.com/docs/70598/70598.pdf